

ISSN 2240-2950



QwertY
6 / 2 / 2 0 1 1

Rivista interdisciplinare
di tecnologia
cultura e formazione

Editor

M. Beatrice Ligorio (University of Bari "Aldo Moro")

Associate Editors

Carl Bereiter (University of Toronto)

Bruno Bonu (University of Montpellier 3)

Stefano Cacciamani (University of Valle d'Aosta)

Donatella Cesareni (University of Rome "Sapienza")

Michael Cole (University of San Diego)

Valentina Grion (University of Padua)

Roger Salijo (University of Gothenburg)

Marlene Scardamalia (University of Toronto)

Guest Editors for this issue

Luca Vanin (University of Milan – Bicocca)

Stefania Cucchiara (University of Rome "Tor Vergata")

Scientific Committee

Ottavia Albanese (University of Milan – Bicocca)

Alessandro Antonietti (University of Milan – Cattolica)

Pietro Boscolo (University of Padua)

Lorenzo Cantoni (University of Lugano)

Felice Carugati (University of Bologna – Alma Mater)

Cristiano Castelfranchi (ISTC-CNR)

Carol Chan (University of Hong Kong)

Roberto Cordeschi (University of Rome "Sapienza")

Cesare Cornoldi (University of Padua)

Ola Erstad (University of Oslo)

Paolo Ferri (University of Milan – Bicocca)

Carlo Galimberti (University of Milan – Cattolica)

Begona Gros (University of Barcelona)

Kai Hakkarainen (University of Helsinki)

Jim Hewitt (University of Toronto)

Antonio Iannaccone (University of Neuchâtel)

Richard Joiner (University of Bath)

Mary Lamon (University of Toronto)

Lelia Lax (University of Toronto)

Marcia Linn (University of Berkeley)

Giuseppe Mantovani (University of Padua)

Giuseppe Mininni (University of Bari "Aldo Moro")

Donatella Persico (ITD-CNR, Genoa)

Clotilde Pontecorvo (University of Rome "Sapienza")

Vittorio Scarano (University of Salerno)

Neil Schwartz (California State University of Chico)

Pirita Seitamaa-Hakkarainen (University of Joensuu)

Patrizia Selleri (University of Bologna)

Robert-Jan Simons (IVLOS, NL)

Andrea Smorti (University of Florence)

Jean Underwood (Nottingham Trent University)

Jan van Aalst (University of Hong Kong)

Allan Yuen (University of Hong Kong)

Cristina Zucchermaglio (University of Rome "Sapienza")

Editorial Staff

Paola Spadaro – head of staff

Luca Tateo – deputy head of staff

Wilma Clark, Stefania Cucchiara, Nobuko Fujita,

Lorella Giannandrea, Mariella Luciani, Audrey

Mazur Palandre.



Publisher

Progedit, via De Cesare, 15
70122, Bari (Italy)
tel. 080.5230627
fax 080.5237648
info@progedit.com
www.progedit.com

Subscriptions

Annual (2 numbers): regular 20
Euro
Single issue: 13 Euro
Single Article: 5 Euro

qwerty.ckbg@gmail.com

<http://www.ckbg.org/qwerty>

Payment

Subscriptions could be submitted
by Bank account
43/000000003609

Header: Associazione CKBG

Bank address:

Banca Credito Artigiano
Agenzia n. 5 Via Vaglia, 39/43
CAP 00139 – ROMA

IBAN:

IT59N035120320500000003609

BIC SWIFT: ARTIITM2

04010 IBAN IT89K03067040100
Specifying: Qwerty (Issue number),
(type of subscription)

Or by Paypal: see www.ckbg.org/qwerty
for information

Registrazione del Tribunale di Bari
n. 29 del 18/7/2005

© 2011 by Progedit
ISSN 2240-2950

Indice

Editoriale

Luca Vanin, Stefania Cucchiara 7

LA TEORIA

Inquadramento epistemologico del Knowledge Building
Angela Spinelli, Chai Ching Sing 15

Knowledge Building Community: genesi e sviluppo del modello
Stefano Cacciamani, Richard Messina 32

Knowledge Building: i principi teorici
Stefania Cucchiara, Rupert Wegerif 55

*Le Knowledge Building Communities e la promozione di un
apprendimento autoregolato*
Barbara Girani De Marco, Allison Littlejohn 72

Knowledge Building e dintorni. Il confronto con altri modelli
Maria Antonietta Impedovo, Nadia Sansone, Neil H. Schwartz 90

*To work on paper: il ruolo degli artefatti nella costruzione
di conoscenza*
Giuseppe Ritella, Kai Hakkarainen 107



GLI STRUMENTI E LE METODOLOGIE

Le tecnologie nelle KBC

Giuseppina R. Mangione, Filomena Faiella, Rena M. Palloff 127

Il forum come strumento di costruzione di conoscenza

Mariaconcetta Miasi, Donatella Cesareni, Minna Lakkala 157

*Tecniche e strategie per strutturare la collaborazione in una KBC
in rete*

Francesca Pozzi, Donatella Persico, Yannis Dimitriadis 179

*Introdurre gli studenti al Knowledge Building e al Knowledge
Forum*

Christian Tarchi, Maria Chuy, Zoe Donoahue, Carol
Stephenson, Richard Messina, Marlene Scardamalia 201

*Identificare, selezionare e sviluppare le idee promettenti nel
Knowledge Building*

Bodong Chen, Monica Resendes, Maria Chuy, Christian
Tarchi, Carl Bereiter, Marlene Scardamalia 224

Modi di contribuire ad un dialogo per la ricerca di spiegazioni

Maria Chuy, Monica Resendes, Christian Tarchi, Bodong
Chen, Marlene Scardamalia, Carl Bereiter 242

LE APPLICAZIONI

Progettare una KBC nei corsi universitari online

Tiziana Ferrini, Thérèse Laferrière 263

Blended approach per la costruzione collaborativa e partecipativa

Feldia F. Loperfido, Maria Beatrice Ligorio, Michael Cole 274

<i>Progettare il Role Taking a sostegno del Collaborative Knowledge Building</i>	
Nadia Sansone, Maria Beatrice Ligorio, Pierre Dillenbourg	288
<i>Knowledge Building nelle organizzazioni: linee guida per la progettazione</i>	
Luca Vanin, Roger Schank	305
<i>Le organizzazioni come Knowledge Building Communities</i>	
Gianvito D'Aprile, Terri Mannarini, Robert Jan P. Simons	329

I RISULTATI E I PRODOTTI

<i>La valutazione in una comunità che costruisce conoscenza</i>	
Stefania Cucchiara, Luca Vanin, Jan van Aalst	347
<i>Metodi e strumenti per l'analisi di una KBC</i>	
Maria Antonietta Impedovo, Edmond H.F. Law	368
<i>Un modello quantitativo per l'analisi e la valutazione della struttura collaborativa di una Knowledge Building Community</i>	
Pietro Gaffuri, Elvis Mazzoni, Patrizia Selleri, Birgitta Kopp	383
<i>Postfazione. Sei anni di Knowledge Building</i>	
a cura del Presidente del CKBG – Stefania Manca	403

To work on paper: il ruolo degli artefatti nella costruzione di conoscenza

*Giuseppe Ritella**, University of Helsinki
Kai Hakkarainen, University of Turku

Abstract

Lo scopo di questo articolo è di riflettere sul ruolo che gli artefatti svolgono nel processo di costruzione di conoscenza. Essenzialmente, il Knowledge Building (KB) mira allo sviluppo di oggetti chiamati artefatti concettuali ed in ambienti come Knowledge Forum è possibile creare veri e propri “mondi di conoscenza culturale”, nei quali le idee dei partecipanti ad una Knowledge Building Community assumono la forma di testi e/o oggetti multimediali. Questi oggetti, più che rappresentare della conoscenza cristallizzata, diventano strumenti di mediazione che trasformano sia le pratiche che i risultati della costruzione di conoscenza. A partire dal lavoro pionieristico di Vygotskij, il concetto di mediazione è stato ampiamente indagato e dibattuto, ma non sempre gli aspetti materiali delle pratiche di costruzione di conoscenza sono stati considerati tra i fulcri cruciali del KB. Infatti, da una parte i fondatori del KB hanno messo al centro della loro teoria le idee degli studenti; dall'altra l'uso della metafora dell'apprendimento come partecipazione ha spesso condotto i ricercatori a porre l'accento su aspetti legati al dialogo tra i partecipanti ad una comunità e a mettere

* Corresponding Author: Giuseppe Ritella – University of Helsinki – Centre for Research on Activity, Development, and Learning (CRADLE), Institute for Behavioural Sciences, P.O. Box 9, SF-00014.

E-mail: giuseppe.ritella@helsinki.fi

in secondo piano il ruolo che gli oggetti concreti, sia come “oggetti dell’attività” che come strumenti di mediazione, svolgono nel processo. Un interessante tentativo volto ad integrare alcuni aspetti del materialismo proprio della teoria dell’attività ed i principi del Knowledge Building, è sorto intorno al concetto di “triologic learning”. Seguendo questo approccio, la costruzione di conoscenza non deriva né dal lavoro della mente, né dal dialogo tra persone in sé, ma richiede la presenza di un terzo elemento che funge da fulcro per l’intero processo, ovvero il “mondo” di artefatti creati e/o usati come strumenti di mediazione dai partecipanti.

The aim of this article is to reflect on the role that artifacts play in the process of Knowledge Building (KB). Essentially, the knowledge building aims at the development of objects called conceptual artifacts. In environments as Knowledge Forum, it is possible to create “worlds of cultural knowledge”, in which the ideas of the participants of a Knowledge Building Community are shaped as texts and/or multimedia objects. Those objects, rather than representing crystallized knowledge, become instruments of mediation that transform both the practices and the results of knowledge building. Starting from the pioneering work of Vygotskij, the concept of mediation has been broadly investigated and discussed, but not always the material aspects of the knowledge building practices have been considered as a crucial element of the KB. In fact, the founders of the KB have focused their theory on the ideas of the students. Moreover, the use of the metaphor of learning as participation has made researchers stress aspects related to the dialogue between participants, leaving on the background the role that concrete objects play in the process, either as objects of activity or as mediating instruments. An interesting attempt to integrate some aspects of the materialism of activity theory with the principles of KB has arisen around the concept of “triologic learning”. Following this approach, KB do not results merely from the work of the mind or from the dialogue between people, but require the presence of a third element that become the center of the entire process, i. e. the world of artifacts created and/or used as instruments of mediation by participants.

1. Prefazione

Il framework del Knowledge Building di Scardamalia e Bereiter (2006) mira alla promozione di una rivoluzione copernicana in educazione, mettendo le idee degli studenti al centro del processo educativo. Quando gli studenti sono impegnati nella costruzione di conoscenza, essi sono

concretamente impegnati a lavorare con idee che prendono forma e si materializzano attraverso la collaborazione, vigorosamente diretta verso l'obiettivo di raggiungere una conoscenza coerente o la creazione di un prodotto funzionale. Gli ambienti di apprendimento mediati dalla tecnologia e le pratiche ad essi corrispondenti forniscono risorse preziose per la costruzione di conoscenza in quanto assistono gli studenti nella costruzione e nello sviluppo di artefatti epistemici. Uno dei passaggi più interessanti della concettualizzazione di Bereiter e Scardamalia è la distinzione tra apprendimento e costruzione di conoscenza (cfr. Cucchiara & Wegerif in questo numero speciale): mentre il primo si focalizza sui miglioramenti in termini di conoscenza e apprendimento individuale, la seconda riguarda l'avanzamento della conoscenza collettiva in una comunità. Il processo di costruzione di conoscenza, infatti, mira allo sviluppo di *artefatti concettuali* (Bereiter, 2002): così come gli attrezzi sono comunemente usati per scopi pratici come martellare e trivellare, gli artefatti concettuali possono essere usati per scopi epistemici come la spiegazione e la predizione. Questi artefatti non sono contenuti nelle menti dei partecipanti ma occupano il mondo popperiano della conoscenza culturale (Popper, 1972), il quale contiene il *contenuto concettuale* degli artefatti. Mentre il framework del Knowledge Building offre la base teorica, il Knowledge Forum è lo strumento che permette anche a studenti di scuola elementare di creare il loro mondo locale di conoscenza culturale (cfr. Cacciamani & Messina, in questo numero).

L'idea basilare del presente articolo, tuttavia, è che l'attenzione non debba essere focalizzata solo sul ruolo delle idee nella costruzione di conoscenza, ma che sia necessario prendere in considerazione anche la loro concretizzazione materiale. Infatti, espandere l'approccio del Knowledge Building tenendo in considerazione anche gli aspetti materiali della costruzione di conoscenza potrebbe favorire l'avanzamento di questo valido programma di ricerca scientifica. Il primo aspetto da considerare consiste nel fatto che la conoscenza è costruita scrivendo, dando così forma materiale alle idee dei partecipanti. L'esternalizzazione permette agli studenti di trasformare idee spesso vaghe e confuse in artefatti epistemici simbolico-materiali, che possono essere condivisi all'interno della comunità. In generale, gli studenti non creano nuove idee elaborando nuovi pensieri a partire da pensieri vecchi contenuti nella loro mente. In

secondo luogo, è psicologicamente rilevante che gli studenti abbiano la possibilità di ampliare il loro pensiero lavorando sulla superficie-confine degli artefatti epistemici generati. Molti esperti sostengono di creare nuove idee basandosi sistematicamente su pratiche epistemiche amplificate grazie all'oggettivazione e materializzazione delle idee su carta. Questi sforzi tesi all'avanzamento della conoscenza implicano una serie di rielaborazioni sia nella mente, che su carta e si svolgono nello spazio e nel tempo. Il focus di Popper sul contenuto concettuale delle idee contenute nel "Mondo 3" non rende giustizia alle basi materiali di queste pratiche epistemiche. Al contrario, se si considera il lavoro di Merlin Donald (1991) e la sua analisi delle trasformazioni dell'architettura dell'attività intelligente nell'uomo, il focus è centrato su quelli che l'autore chiama External Memory Fields (EXMF), ovvero gli artefatti materiali che l'uomo ha imparato ad utilizzare come supporto per la cognizione. Rifacendoci alla teorizzazione di Vygotskij (1978), si potrebbe proporre che la creazione di artefatti epistemici sia in grado di ri-mediare l'attività dei partecipanti, permettendo di riesaminare le idee scaturite da una nuova prospettiva. Il terzo aspetto materiale del Knowledge Building è la presenza della mediazione tecnologica. La creazione di conoscenza non può essere facilmente realizzata senza tecnologie appropriate che permettano ai partecipanti di creare e condividere, rielaborare e trasformare, organizzare e modellare visivamente diversi artefatti epistemici ed al tempo stesso di rendere visibili le pratiche di costruzione di conoscenza per rifletterci su e trasformarle. Gli ambienti di apprendimento come il Knowledge Forum forniscono i nuovi strumenti necessari per lavorare con elaborati "oggetti di attività" distribuiti sia socialmente che nello spazio e nel tempo (cfr. Engeström, Puonti & Seppänen, 2003). Sarebbe virtualmente impossibile per i partecipanti perseguire le "lunghe catene di pensiero" (Gruber, 1981) necessarie per ottenere reali progressi concettuali, facendo a meno dell'agentività materiale (Pickering, 1995) fornita dagli ambienti di apprendimento tecnologici.

Anche se le idee intese come artefatti concettuali di certo giocano un ruolo importante nel processo di costruzione di conoscenza, da sole non sono sufficienti a spiegare lo sviluppo di tale processo. Il modo in cui gli studenti lavorano con le idee, nelle classi in cui è implementato il Knowledge Building, non riguarda il semplice discorso orale; infatti, le idee in-

tangibili generate assumono forma digitale materializzandosi nell'ambiente di apprendimento, diventando oggetti concreti disponibili all'esterno delle menti dei partecipanti. Questo aspetto supporta la posizione sostenuta in questo articolo, secondo la quale *l'avanzamento della conoscenza non è un processo solo concettuale, ma ha anche una base materiale*. Il miscelamento di significato e materialità evidente nella creazione di artefatti digitali è chiamato ibridazione (Latour, 1993): esso è una caratteristica fondamentale dell'attività tipicamente umana che consiste nel cristallizzare idee e pensieri in "cose epistemiche" ("epistemic things", Rheinberger, 1997), cioè in artefatti materiali carichi di conoscenza. CSILE e Knowledge Forum sono *figli dell'ibridazione* (cfr. Hakkarainen, 2009) in grado di fornire agentività materiale utile per lavorare su pensieri complessi, partecipare a profonde investigazioni ed immergersi in intensi processi collaborativi che non sarebbero altrimenti possibili (Kangas, Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2007). Invece di occuparsi solo di mere idee, sarebbe essenziale comprendere l'evoluzione dei networks eterogenei di persone, tecnologie ed artefatti epistemici mentalmente rappresentati, ma anche fisicamente oggettivati, nel processo di costruzione di conoscenza.

2. Introduzione

Le biblioteche sono tradizionalmente considerate i "luoghi sacri" della conoscenza. In esse la conoscenza è resa indelebile (o quasi), depositata, organizzata e resa disponibile ad altri. A partire dalle prime biblioteche egizie, fino alle biblioteche virtuali contemporanee, questi depositi di testi di ogni tipo sono stati considerati fonti di conoscenza cui le persone attingono per farne propria una parte. Questo uso dei testi contenuti nei libri poggia essenzialmente sull'assunto che il testo scritto sia una traduzione ed esternalizzazione del pensiero e che la lettura consista in una trasparente ri-traduzione della scrittura in pensiero contenuto nella mente di altre persone. Questo assunto, tipicamente descritto all'interno della metafora "della mente come contenitore" (Bereiter & Scardamalia, 1996), è tuttora il fulcro su cui il concetto di conoscenza è costruito nel senso comune ed in parte delle letterature, mentre a partire dagli studi pionieristici di Vygotskij (1981) la relazione

tra pensiero e linguaggio (e scrittura) è stata problematizzata e risulta meno trasparente all'esame delle prove empiriche (Theiner, 2011). In particolare, la relazione tra linguaggio, scrittura¹ e pensiero costituisce un aspetto cruciale per la comprensione del ruolo che gli eterogenei artefatti quotidianamente usati come "psychological tools" (Vygotskij, 1981) svolgono nel processo di costruzione di conoscenza. Infatti, anche se probabilmente il linguaggio scritto è stato inventato e si è sviluppato inizialmente come un rinforzo per la comunicazione orale, esso ha portato conseguenze rivoluzionarie per lo sviluppo della mente così come la conosciamo oggi, influenzando fortemente anche i modi d'uso del linguaggio orale, portando alcuni autori a coniare il termine "seconda oralità" (Ong, 2001). Allo stesso modo, l'introduzione delle nuove tecnologie per la creazione e condivisione del sapere comporta conseguenze di ampia portata sul modo in cui le persone creano ed usano la conoscenza. Infatti, con le nuove tecnologie sono sorte nuove tipologie di documenti, nuove forme di accesso all'informazione (ad esempio tramite i motori di ricerca) e differenti pratiche d'uso della conoscenza.

Studiosi provenienti da tradizioni differenti hanno studiato il ruolo che il mondo materiale svolge nel processo cognitivo sotto diversi aspetti. Nelle scienze cognitive, Hollan, Hutchins, e Kirsh (2000) hanno evidenziato che i confini dei processi cognitivi sono definiti dalle relazioni funzionali tra gli elementi che vi partecipano e che gli artefatti cognitivi rientrano a pieno titolo all'interno di tali confini. Da una differente prospettiva, autori come Donald (2000) e Clark e Chalmer (1998) sostengono la tesi della "extended mind", il cui principio basilare – ovvero l'idea che parte dell'ambiente esterno dovrebbe essere considerato parte della mente – è perfettamente speculare a quello della "distributed cognition". Al contrario, lo specifico contributo che gli artefatti cognitivi apportano al pensiero è considerato in modo diverso da parte di diversi autori. Come suggerito da Theiner (2011), è possibile astrarre due vi-

¹ Theiner, al contrario di altri autori, non limita il discorso ai soli sistemi alfabetici. Con il termine "literacy" si riferisce a tutti i sistemi di scrittura, compresi i sistemi numerici. In questo articolo, data la generalità del discorso, non si entrerà nello specifico delle differenze tra le varie forme di scrittura e si userà il termine nel senso più ampio.

sioni – una delle quali considera gli artefatti dei *complementi* del pensiero, la seconda li considera essenzialmente risorse *interiorizzabili* – e descrivere diversi possibili ruoli degli artefatti nel processo cognitivo, tra i quali 1) l'uso delle etichette linguistiche per rappresentare il mondo esterno facilita la scoperta di pattern astratti; 2) l'uso di parole può contribuire ai processi di attenzione selettiva; 3) i testi forniscono un codice “portatile” che permette di trasferire ed integrare facilmente informazioni “across a variety of domain-specific knowledge”; 4) il linguaggio (ed in particolare la scrittura) supporta lo sviluppo di forme di expertise altrimenti irraggiungibili, come il ragionamento matematico; 5) il linguaggio (ed in particolare la scrittura) supporta lo sviluppo della meta-cognizione.

Come si vede, gli artefatti cognitivi, che possono presentarsi in forme molto diverse tra loro ognuna delle quali può svolgere ruoli specifici, contribuiscono in maniera rilevante nel forgiare la mente ed il pensiero, di modo che diventa di vitale importanza analizzarne il ruolo all'interno delle comunità che costruiscono conoscenza, così come sono state caratterizzate nell'approccio del Knowledge Building.

3. Il Knowledge Building e gli artefatti

Un aspetto interessante dell'approccio del Knowledge Building è quello di non considerare la conoscenza come un oggetto statico ed immutabile, contenuto nelle pagine dei libri delle biblioteche, ma come un prodotto della collaborazione all'interno di comunità che in modo dinamico esplorano idee ed elaborano progressivamente teorie e conoscenze. Questo approccio comporta una diversa visione dell'apprendimento e del ruolo degli studenti che diventano partecipanti attivi nello sforzo collettivo volto all'avanzamento delle conoscenze collettive della propria comunità (Scardamalia & Bereiter, 2006). Tali conoscenze, nel modello di Scardamalia e Bereiter, consistono in idee inizialmente semplici che, grazie al lavoro collaborativo degli studenti che ne esplorano i pregi ed i difetti, gradualmente si trasformano in teorie sempre più complesse, in grado di spiegare con accuratezza sempre maggiore i fenomeni indagati (Cucchiara & Ligorio, 2011). Tali idee e teorie diventano così parte di un repertorio condiviso di conoscenze che appartiene

alla comunità che le ha elaborate, cosicché la conoscenza non viene trasferita dall'insegnante, o da un libro di testo, alla mente degli studenti, ma viene co-costruita in un processo collaborativo. Questo approccio si è rivelato stimolante ed efficace sotto molti aspetti, ma in questo articolo l'interesse sarà orientato verso un topic specifico: quale ruolo svolgono gli artefatti in questo processo?

Nell'approccio Knowledge Building la creazione di "artefatti epistemici" è considerata una componente del processo di apprendimento che permette lo sviluppo della conoscenza. Tali artefatti possono essere artefatti puramente concettuali, come teorie o modelli, oppure oggetti epistemici come modelli concreti ed esperimenti (Bereiter, 2002). In particolare, gli artefatti concettuali sono oggetti immateriali appartenenti al "Mondo 3"², costituito da realtà sociali che pur essendo immateriali, esistono in virtù delle pratiche messe in atto dai componenti di una comunità (Bereiter, 2002).

Al tempo stesso, il processo di Knowledge Building è influenzato da tecnologie epistemiche che mediano il pensiero degli studenti permettendo loro di costruire in modo individuale o collaborativo artefatti materiali o digitali manipolabili che *contengono* le idee degli studenti e le rendono visibili (Hakkarainen, 2009). In ambienti come Knowledge Forum, le idee degli studenti costituiscono dei veri e propri mondi culturali in evoluzione. Lo sforzo deliberato, volto alla creazione e trasformazione di questi artefatti segue un percorso parallelo allo sviluppo delle idee e delle teorie degli studenti e diviene difficile comprendere uno dei due termini tralasciando l'altro. Una possibile soluzione a questo dilemma è quella di considerare gli artefatti come oggetti contemporaneamente materiali e ideali: "essi sono ideali nel senso che la loro forma materiale è stata condizionata dalla loro partecipazione nelle interazioni di cui erano parte e che sono in grado di mediare nel presente"³ (Cole,

² Nella filosofia di Popper (1975), il Mondo 3 è costituito dai "contenuti oggettivi di pensiero", ovvero dalle idee e teorie elaborate dall'uomo, intese in senso oggettivo. Il Mondo 3 è contrapposto dall'autore al Mondo 1 degli oggetti fisici ed al Mondo 2 delle esperienze soggettive, con i quali è in interazione.

³ Testo originale in inglese: "they are ideal in that their material form has been shaped by their participation in the interactions of which they were previously a part and which they mediate in the present".

2005, p. 200). Infatti, come suggerito da Wartofsky (1973), gli artefatti sono la concretizzazione di bisogni ed intenzioni umane inseparabili dai loro contenuti affettivi e cognitivi. Quando le persone manipolano l'ambiente materiale, in qualche modo lo rendono anche ideale, nel senso che quella parte di ambiente, ovvero un artefatto, assume materialmente una forma che è dettata dalle specifiche idee del suo creatore. Quando successivamente l'artefatto viene utilizzato come strumento al fine di perseguire un obiettivo, diventa impossibile separare gli elementi ideali in esso contenuti da quelli materiali. Ma come funzionano gli artefatti in una comunità che costruisce conoscenza? Qual è la natura dei mondi culturali incarnati nelle note e nei documenti postati dagli studenti?

4. Gli artefatti materiali ed il concetto di mediazione

Un aneddoto paradigmatico utile per illustrare come gli artefatti materiali ed in particolare i testi autoprodotti possano diventare parte integrante del pensiero è offerto da un dialogo tra il premio nobel Richard Feynman e Charles Weiner che tentava di ricostruire la storia del pensiero del premio nobel. Ricevendo un manoscritto di Feynman, Weiner chiese se quello fosse un resoconto del suo lavoro quotidiano, ma l'autore rispose: "In realtà io ho svolto il lavoro sulla carta"⁴. E quando, confuso, Weiner riprese l'idea che quello fosse un resoconto del lavoro della sua mente, Feynman specificò: "No, non è una registrazione, no davvero. È lavoro. Bisogna lavorare su carta, e questa è la carta. OK?"⁵ (citato in Hakkarainen, 2008, p. 5). Questo aneddoto mette in evidenza come le persone possano usare parte del mondo materiale come uno strumento per lo sviluppo della conoscenza, trasformando l'ambiente esterno in uno strumento di lavoro, un supporto per il pensiero. Per Feynman, il foglio contenente i suoi appunti era il luogo in cui le sue idee avevano preso forma, cosicché è diventato per lui impossibile separare le proprie idee dai segni tracciati sulla carta. L'uno non esisteva senza l'altro.

⁴ Testo originale in inglese: "I actually did the work on the paper".

⁵ Testo originale in inglese: "No, it's not a record, not really. It's working. You have to work on paper, and this is the paper. Okay?".

L'idea che le persone trasformano l'ambiente esterno al fine di utilizzarlo come strumento e che lo strumento trasforma l'intero sviluppo delle attività era già stato sostenuto da Marx (cfr. Werstch, 1981). Per Marx, il concetto di mediazione da parte degli strumenti riguarda principalmente strumenti esterni utilizzati nel processo di lavoro che da un lato trasformano la natura, dall'altro trasformano il soggetto stesso ed influenzano in modo pervasivo l'intero processo di lavoro. Questa idea è stata rielaborata in seguito da Vygotskij (1981, p. 166) a proposito del ruolo della cultura nello sviluppo delle funzioni mentali superiori: per l'autore "la cultura non crea nulla, essa modifica solo l'ambiente naturale per conformarlo ai propri obiettivi". Nel suo sforzo di comprendere lo sviluppo, l'autore russo ha dichiarato più volte che il mondo esterno culturale, e in particolare le interazioni sociali e simboli, svolgono un ruolo fondamentale nella genesi di funzioni mentali superiori e trasformano il funzionamento della mente. In particolare, l'autore ha sostenuto che "questo è il punto più importante che voglio proporre: i bambini organizzano gli stimoli esterni per guidare il proprio comportamento" (ivi, p. 182). Quindi, il modo in cui organizziamo culturalmente il mondo esterno ha un ruolo centrale per lo sviluppo delle funzioni mentali superiori. Mentre Marx ha centrato l'attenzione sugli strumenti utilizzati principalmente per trasformare la natura, Vygotskij ha rielaborato l'idea di Marx, concentrando la riflessione sugli strumenti psicologici – ed in particolare sui sistemi di segni – utilizzati deliberatamente per guidare il comportamento (Vygotskij, 1981). In entrambi i casi, parte dell'ambiente esterno è attivamente trasformata dall'uomo e utilizzata come mediatrice di attività.

A questo punto, diviene utile fare una distinzione tra oggetto e strumento di una attività. Infatti, quando le persone agiscono con il fine di costruire un artefatto, l'artefatto è l'oggetto della loro azione, esso è in qualche modo la materializzazione di un motivo, di un bisogno o desiderio che può essere soddisfatto. La situazione cambia quando l'artefatto è utilizzato come strumento di mediazione. Infatti, in questo caso l'artefatto diventa "l'interfaccia" attraverso la quale le persone possono agire su altri oggetti materiali o simbolici e soddisfare bisogni o desideri. Secondo Beguin e Rabardel (2005) vi è un processo che permette agli artefatti di diventare degli strumenti di mediazione, ovvero il processo di appropriazione. Infatti, l'introduzione di un artefatto in una situazione

non dà immediatamente come risultato l'uso dell'artefatto come strumento giacché le persone hanno bisogno di interpretare lo strumento e inventarsi – o scoprire – dei modi d'uso dello stesso. Un artefatto in uso diventa così uno strumento di mediazione e, secondo gli autori, ci sono diversi modi con cui uno strumento può mediare una attività. In primo luogo gli strumenti possono mediare la relazione tra le persone e l'oggetto al quale l'attività in corso è diretta, sia determinando il modo con cui le persone conoscono l'oggetto (mediazione epistemica), sia determinando le possibilità di azione realizzabili (mediazione pragmatica). In secondo luogo, la mediazione riflessiva, corrisponde alla funzione di quelli che Vygotskij chiama "psychological tools", ovvero il caso in cui gli strumenti vengono utilizzati per guidare il proprio pensiero ed il proprio comportamento. Infine, la mediazione interpersonale riguarda il modo con cui gli strumenti possono influenzare le relazioni interpersonali. Come si vede, la mediazione da parte di strumenti è pervasiva e modifica diversi aspetti della nostra relazione con la realtà.

Come è possibile applicare questi principi all'interno del Knowledge Building approach? Un tentativo di risposta a questa domanda sarà oggetto del prossimo paragrafo.

5. Le pratiche di costruzione della conoscenza

Nella sua concettualizzazione degli artefatti cognitivi, Norman (1991) ha chiarito che la funzione degli artefatti che mediano l'azione umana può essere analizzata a partire da due differenti punti di vista. In primo luogo, da un punto di vista sistemico, è possibile affermare che il sistema persona-artefatto è in grado di svolgere attività che il singolo senza artefatto non è in grado di svolgere. In questo senso, l'artefatto amplifica le capacità di azione delle persone. D'altra parte, se si sposta l'attenzione sulla prospettiva della persona che usa l'artefatto, diventa chiaro che l'uso dell'artefatto può cambiare totalmente le pratiche e le procedure di una attività. Si pensi ad esempio a quanto siano diverse le operazioni da compiere e le competenze da mettere in campo per guidare una nave se si possiede una bussola o se al contrario ci si orienta osservando le stelle.

Portando questa idea all'interno di una classe di studenti o di un team di ricercatori, ci si rende subito conto che gli strumenti utilizzati

per la costruzione della conoscenza innescano pratiche e procedure specifiche e contribuiscono alla definizione degli oggetti di conoscenza. Come evidenziato da Goodwin (2000, p. 24), le pratiche di classificazione dei colori del terriccio in uno scavo archeologico sono strettamente legate all'uso della tavola di Munsell che, come ogni artefatto, "incapsula in un oggetto materiale teorie e soluzioni sviluppate da professionisti che in passato, in altri siti hanno svolto il compito di classificare i colori del terriccio"⁶. Il modo in cui la tavola di Munsell e la scheda in cui gli archeologi riportano i risultati del loro lavoro sono costruiti non solo incarnano delle teorie relative agli oggetti di conoscenza cui gli archeologi devono prestare attenzione, ma influenzano anche le pratiche da attuare al fine di giungere ad una corretta valutazione. Sotto questo rispetto è lecito affermare che gli artefatti tecnologici spesso rivestono un ruolo fondamentale sia nella formazione che nella trasformazione delle pratiche sociali (Tuomi, 2002). Nella terminologia di Beguin e Rabardel, la tavola di Munsell svolge sia un ruolo di mediatore epistemico che pragmatico. Come sostenuto anche da Be-reiter & Scardamalia (1996), dunque, la conoscenza è insita in pratiche sociali che sono sotto molti aspetti indissolubilmente legate agli artefatti usati per via del ruolo di mediazione che gli artefatti, in quanto strumenti, svolgono.

Pertanto, le teorie degli studenti prendono forma non solo nell'immaterialità del Mondo 3, ma contemporaneamente si concretizzano nel mondo materiale – o digitale come nel caso di Knowledge Forum – in forma di testi, rappresentazioni grafiche o altri artefatti che per mezzo del medium esterno diventano strumenti in grado di mediare le successive tappe della costruzione di conoscenza, la quale grazie ad essi può essere ulteriormente elaborata in un processo di continua ri-mediazione dell'attività (Hakkarainen, 2009). La natura di questi artefatti, così come la tavola di Munsell per gli archeologi, è implicata sia nella definizione dell'oggetto di conoscenza che nella formazione e trasformazione delle pratiche e procedure per mezzo delle quali gli studenti partecipa-

⁶ Testo originale: "encapsulates in a material object theory and solutions developed by earlier workers at other sites faced with the task of color classification".

no al KB, ma anche nel definire modalità di interazione tra gli studenti (mediazione interpersonale) e stati mentali (mediazione riflessiva). Le caratteristiche dell'ambiente fisico o virtuale all'interno del quale una KBC lavora, dunque, meritano una accurata indagine dato che questi ambienti forniscono la possibilità di usufruire di artefatti elaborati in precedenza e di costruire artefatti che fungano da efficace "scaffolder" per la successiva maturazione di teorie complesse.

Un lavoro interessante sotto questo aspetto è quello di Jonassen, Carr e Yueh (1998) che hanno creato una tassonomia di "mindtools", mettendo in evidenza le funzioni che ognuno di essi può ricoprire. Ad esempio, tra gli "information interpretation tools", gli strumenti di visualizzazione mediano il processo di rappresentazione delle immagini mentali: "tali strumenti di visualizzazione rendono l'astratto reale e concreto per gli studenti"⁷ (ivi, p. 9), attraverso immagini visibili e direttamente manipolabili. Questi *tools* sono quasi sempre dominio-specifici e permettono rappresentazioni dettagliate dell'oggetto di conoscenza indagato. In chimica, ad esempio, sono stati creati dei software che permettono di visualizzare i composti chimici e di osservare le interazioni tra gli atomi, di misurare e ruotare le molecole usando differenti *views*. Allo stesso modo, strumenti per la costruzione di mappe concettuali e di testi collaborativi supportano l'elaborazione di testi, schemi e modelli che non sono mere rappresentazioni – o traduzioni – di idee contenute nella mente, ma costituiscono parte integrante delle pratiche di *sense-making* attraverso le quali le idee vengono elaborate.

Una *review* esaustiva di questa tassonomia esula dagli scopi di questo articolo, ma gli esempi riportati sono sufficienti per riflettere su come questi *mindtools*, mediando il processo di Knowledge Building, esercitano una forte influenza sia sul processo che sui risultati dell'attività, grazie alle quattro differenti forme di mediazione sopra citate. Una proposta che permette di integrare questi aspetti all'interno della Knowledge Building theory è quella del *triologic learning*, oggetto del prossimo paragrafo.

⁷ Testo originale: "these visualization tools make the abstract real for the students".

6. Il dialogic learning

Nella prima parte di questo articolo è stata brevemente descritta la metafora dell'apprendimento come trasferimento di conoscenze in cui la mente è considerata un contenitore di informazioni. Questa visione, che poggia essenzialmente sul lavoro individuale degli studenti, è stata anche chiamata monologica (Paavola & Hakkarainen, 2005). Al contrario, approcci all'apprendimento che concentrano l'attenzione sugli aspetti partecipativi, come ad esempio le comunità di pratiche (Wenger, 1998), vengono spesso considerati approcci dialogici in quanto considerano l'apprendimento il risultato del dialogo e della collaborazione tra i membri di una comunità. Anche il Knowledge Building potrebbe essere considerato tra gli approcci dialogici sotto questo aspetto, ma il KB introduce allo stato embrionale anche un terzo elemento, ovvero gli artefatti epistemici, come parte integrante del processo di costruzione di conoscenza, il che ha portato a coniare la metafora della "creazione di conoscenza", molto usata negli studi sul Computer Supported Collaborative Learning (CSCL).

Su queste basi, alcuni autori (Paavola, Engeström & Hakkarainen, 2010) hanno introdotto una nuova metafora dell'apprendimento, l'apprendimento dialogico, con il quale si intendono integrare i principi del Knowledge Building con alcune idee provenienti dalla teoria dell'attività. Infatti, mentre la metafora della costruzione di conoscenza è fondata sullo sviluppo e continuo miglioramento di idee, l'apprendimento dialogico concentra l'attenzione sugli artefatti materiali – che come abbiamo visto sono inscindibilmente ideali e materiali – e sui processi di co-costruzione e collaborazione che ruotano intorno a questi artefatti quando si trasformano in strumenti di mediazione.

Come visto in precedenza, Vygotskij – seguendo Marx – ha più volte sottolineato l'importanza che il mondo materiale, culturalmente organizzato, svolge nello sviluppo delle funzioni psichiche superiori. La teoria dell'attività, sviluppata a partire dalle idee dell'autore russo, considera le attività "esterne e pratiche" (Leont'ev, 1981) di primaria importanza per la psicologia, la base a partire dalla quale le più complesse forme di attività mentale si sono storicamente sviluppate. Da ciò segue l'attenzione che nella tradizione della teoria dell'attività si è posta al con-

cetto di mediazione da parte degli artefatti come strumenti per la regolazione del comportamento, dell'attività mentale ed in particolare dello sviluppo psicologico e dell'apprendimento.

Nell'apprendimento triadologico dunque, questi aspetti tipici del materialismo provenienti dalla teoria dell'attività sono stati integrati con i principi del Knowledge Building in una sintesi che privilegia l'attività pratica di creazione e manipolazione di artefatti epistemici che fungono alternativamente da oggetto e da strumento di mediazione della creazione di conoscenza. Tali artefatti materiali costituiscono così l'elemento centrale del processo di creazione di conoscenza. In questo senso, l'apprendimento è considerato come un processo distribuito non solo tra le persone (approccio dialogico) ma anche tra le persone ed il mondo di artefatti culturali che quotidianamente integriamo nelle nostre pratiche.

7. Conclusioni

La teoria del Knowledge Building permette agli studenti di diventare il centro delle attività educative, in una sorta di rivoluzione copernicana rispetto ad altre visioni dell'apprendimento (Scardamalia, 1999). Ciò permette di valorizzare la creatività e l'impegno attivo degli studenti nel processo di apprendimento, rendendoli i protagonisti delle attività educative. Un altro aspetto importante del Knowledge Building consiste nel considerare la conoscenza come un prodotto collettivo dell'attività creativa e collaborativa all'interno di comunità, piuttosto che in termini di conoscenza individuale (Hakkarainen, 2009). Parte di questa attività è l'elaborazione di artefatti concettuali (Bereiter, 2002) che sono considerati nella loro immaterialità idee e teorie allocate nel Mondo 3 popperiano. Questi ed altri interessanti aspetti della Knowledge Building theory hanno determinato il successo di questo approccio sia a livello teorico che pratico e metodologico, ma come suggerito dai promotori del triadologic learning, gli aspetti esteriori, pratici e materiali del processo di conoscenza sono rimasti sullo sfondo della concettualizzazione di Bereiter e Scardamalia, nonostante – come si è tentato di chiarire in questo articolo – l'ambiente fisico e/o virtuale in cui il KB viene realizzato, ed i relativi artefatti materiali contenuti e manipolati al loro inter-

no, rivestono un ruolo chiave nello sviluppo delle pratiche di apprendimento e nell'avanzamento della conoscenza.

Gli ambienti educativi e gli artefatti in essi contenuti costituiscono delle semiosfere che generano specifici spazi di interazione e specifiche organizzazioni temporali del Knowledge Building, descrivibili in termini di "cronotopo" (Ligorio & Ritella, 2010). L'analisi di queste configurazioni spazio-temporali generate dagli strumenti in uso durante le attività e l'approfondimento delle specifiche funzioni che gli artefatti svolgono nella costruzione di conoscenza costituiscono un terreno stimolante per il consolidamento di una teoria che ha già mostrato di possedere forti potenzialità sul piano teorico, metodologico e pratico.

Bibliografia

- Béguin, P., & Rabardel, P. (2005). Instrument mediated activity: From subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6 (5), 429-461.
- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1996). Rethinking learning. In D.R. Olson & N. Torrance (Eds.), *The handbook of education and human development: New models of learning, teaching and schooling* (pp. 485-513). Malden, MA: Blackwell.
- Cacciamani, S., Messina, R. (2011). Knowledge Building Community: genesi e sviluppo del modello. *Qwerty*, 6 (2), 32-54.
- Clark, A., & Chalmer, D.J. (1998) The extended mind. *Analysis*, 58,10-23.
- Cole, M. (2005). Putting culture in the middle. In H. Daniels (Ed.), *An introduction to Vygotsky* (2nd ed.). New York: Routledge
- Cucchiara, S., & Ligorio, M.B. (2011). Il modello di costruzione di conoscenza applicato al contesto universitario: Implicazioni e modalità di valutazione. In M.B. Ligorio, E. Mazzoni, A. Simone & M. Schaerf (Eds.), *Didattica online nell'Università: Teoria, esperienze e strumenti* (pp. 11-43). Napoli: ScriptaWeb.
- Cucchiara, S., & Wegerif, R. (2011). Knowledge Building: i principi teorici. In *Qwerty* (6) 2, 55-71.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Donald, M. (2000). *Cognitive evolution and the definition of human nature*. Little Rock, Arkansas: Morris Foundation.

- Donald, M. (2001). Memory palaces: The revolutionary function of libraries. *Queen's Quarterly*, 108 (4), 559-572.
- Engeström, Y., Puonti, L., & Seppänen, L. (2003). Spatial and temporal expansion of the object as a challenge for reorganizing work. In D. Nicolini, S. Gherardi & D. Yanow (Eds.), *Knowing in organizations: A practice-based approach* (pp. 151-186). London: Sharpe.
- Goodwin, C. (2000). Practices of color classification. *Mind, Culture and Activity*, 7 (1-2), 19-36.
- Gruber, H. (1981). *Darwin on man: A psychological study of scientific creativity*. Chicago: The Chicago University Press (2nd ed.).
- Hakkarainen, K. (2008). Toward a triological approach to learning: Personal reflections. *LLine – Lifelong Learning in Europe*, 13, 22-29.
- Hakkarainen, K. (2009). A knowledge-practice perspective on technology-mediated learning. *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning*, 4, 213-231.
- Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7 (2), 174-196.
- Kangas K., Seitamaa-Hakkarainen P., & Hakkarainen K. (2007). The artifact project: History, science, and design inquiry in technology enhanced learning at elementary level. *Special Issue of Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 2, 213-237.
- Jonassen, D.H., Carr, C., & Yueh H. (1998). Computer as mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43 (2), 24-32.
- Latour, B. (1993). *We have never been modern*. Hartfordshire, England: Harvester Wheatsheaf.
- Leont'ev, A.N. (1981). The problem of activity in psychology. In J. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 37-71). Armonk, NY: Sharpe.
- Ligorio M.B., & Ritella G. (2010) The collaborative construction of chronotopes during computer-supported collaborative professional tasks. *ijCSSL* 5 (4).
- Norman, D.A. (1991). Cognitive artifacts. In J.M. Carroll, *Designing interaction: Psychology at the human-computer interface* (pp. 17-38). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ong, W.J. (2001). *Orality and literacy: The technologizing of the word*. Taylor & Francis e-library.
- Paavola, S., Lipponen, L., & Hakkarainen, K. (2004). Modeling innovative knowledge communities: A knowledge-creation approach to learning. *Review of Educational Research*, 74, 557-576.

- Paavola, S., & Hakkarainen, K. (2005). The knowledge creation metaphor: An emergent epistemological approach to learning. *Science & Education*, 14 (6), 535-555.
- Paavola, S., Engeström, R., & Hakkarainen, K. (2010). Trialogical approach as a new form of mediation. In A. Morsh, A. Moen & S. Paavola (Eds.), *Collaborative knowledge creation: Practices, tools, and concepts* (pp. 9-23), from www.knowledgepractices.info.
- Pickering, A. (1995). *The mangle of practice: Time, agency, and science*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Popper, K. (1972). *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Popper, K. (1975). *Conoscenza oggettiva*. Roma: Armando.
- Rheinberger, H.J. (1997). *Toward a history of epistemic things: Synthesizing proteins in the test tube*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Scardamalia, M. (1999). Moving ideas to the center. In L. Harasim (Ed.), *Wisdom & Wizardry: celebrating the pioneers of online education* (pp. 14-15). Vancouver: Telelearning Inc.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In R.K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 97-115). New York, NY: Cambridge University Press.
- Theiner, G. (2010). Language and writing as technologies of the mind. In (Theiner, G.) *Res Cogitans Extensa: Un-Cartesian Meditations on Our Extended Minds*. Peter Lang International Academic Publisher, pp. 143-176.
- Tuomi, I. (2002). *Networks of innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Vygotskij, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotskij, L.S. (1981). The genesis of higher mental functions. In J.V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 144-188). Armonk, NY: Sharpe.
- Wartofsky, M.W. (1973). Perception, representation, and the forms of action: Towards an historical epistemology. In M. Wartofsky (Ed.), *Models: Representation and the scientific understanding* (pp. 188-210). Dordrecht: Reidel.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice. Learning as a social system, Systems Thinker*, from <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml>.
- Wertsch, J.V. (Ed.) (1981). *The concept of activity in soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe.